

PAT-NO: JP407308049A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 07308049 A

TITLE: ARMATURE OF COMMUTATOR TYPE ROTATING MACHINE

PUBN-DATE: November 21, 1995

INVENTOR-INFORMATION:

KAJINO, SADAYOSHI
HAYASHI, NOBUYUKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NIPPONDENSO CO LTD N/A

APPL-NO: JP06096626

APPL-DATE: May 10, 1994

INT-CL (IPC): H02K013/04

ABSTRACT/PURPOSE: To shorten the axial length of an armature by extending conductors, laid in double layers through slots in the periphery of an armature iron core, separately toward the radial center along the end face of an insulated iron core, and by connecting them to commutator bars.

CONSTITUTION: Armature coils 2 comprising lower coils 2a and upper coils 2b are fitted in slots 4 formed in the axial direction in the periphery of an armature core 3. A brush holder 91 for a brush 93 is installed through an insulation board 90 on the internal surface of an end-frame 10. A commutator 8 on the right end of a rotating shaft 20 comprises a commutator holder 81 and commutator bars 82. The brush 93 is pressed with a spring 94. The lower and upper coils 2a, 2b are connected to inside and outside conductors 2A, 2B, on the end surface of the commutator 8 side, and are shifted by 1/2 coil pitch in the opposite directions each other. On the other end of the core 3, the lower coil 2a is connected aslant to the upper coil 2b. Thus, the axial length of the armature core 3 is shortened, contributing to cutting the size and weight, and increasing capacity.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-308049

(43)公開日 平成7年(1995)11月21日

(51)IntCl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 2 K 13/04

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平6-96626

(22)出願日 平成6年(1994)5月10日

(71)出願人 000004260

日本電装株式会社

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72)発明者 梶野 定義

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内

(72)発明者 林 信行

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内

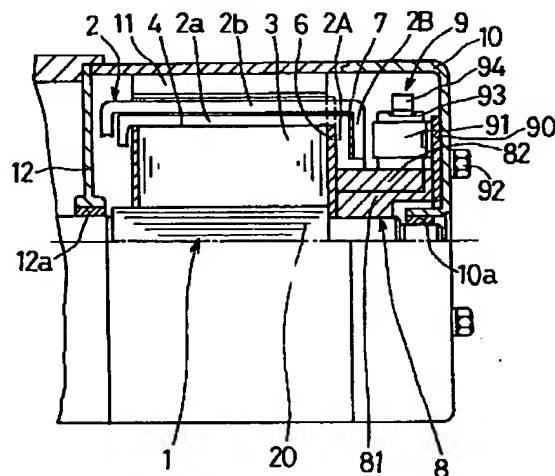
(74)代理人 弁理士 大川 宏

(54)【発明の名称】 整流子型回転電機の電機子

(57)【要約】

【目的】高速化、小型軽量化及び高出力化が実現可能な整流子型回転電機の電機子を提供する。

【構成】整流子片82は従来と同様に回転軸20の外周面に沿って略軸方向に延設される。従来のコイルエンド部に相当する電機子コイル2の内側導体部2A及び外側導体部2Bは内側絶縁体6及び外側絶縁体7により電気絶縁されつつ、径内方向に延設される。内側導体部2A及び外側導体部2Bの少なくとも一方は、1コイルピッチだけ周方向に湾曲される。更に、各一对の内側導体部2A及び外側導体部2Bが各整流子片82に個別に電氣的に接続される。このようにすれば、コイルエンド部に相当する内側導体部2A及び外側導体部2Bの軸方向長はほとんどそれらの肉厚のみとなるので、その結果として、整流子型回転電機の電機子の軸方向長の縮小、抵抗損失の低減による出力低下の軽減が実現する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】電機子鉄心の外周部に軸方向に形成された各スロット毎に上下二段に貫挿された上側導体部及び下側導体部と、前記各下側導体部の一端から前記電機子鉄心の端面に沿って径内方向へ個別に延設される内側導体部と、前記各上側導体部の一端から前記内側導体部に沿って径内方向へ個別に延設される外側導体部とを備える電機子コイルと、

前記内側導体部と前記電機子鉄心の端面との間に介設されて前記内側導体部を前記電機子鉄心から電気絶縁する内側絶縁体と、

前記内側導体部と前記外側導体部との間に介設されて前記外側導体部を前記内側絶縁体から電気絶縁する外側絶縁体と、

前記電機子鉄心に隣接して回転軸に電気絶縁可能に嵌着される絶縁体からなる整流子ホルダと、前記整流子ホルダの外周部に固定されるとともにそれぞれ一対の前記外側導体部及び内側導体部が電気的に接続される複数の整流子片とを有する整流子と、

を備えることを特徴とする整流子型回転電機の電機子。

【請求項2】前記内側絶縁体は、前記電機子鉄心と前記整流子片の内端面との間に介設される請求項1記載の整流子型回転電機の電機子。

【請求項3】前記内側導体部の内端部は、前記整流子片の外周面に固定されつつ軸方向に屈折している請求項1記載の整流子型回転電機の電機子。

【請求項4】前記外側導体部の内端部は、前記内側導体部の外周面に固定される請求項3記載の整流子型回転電機の電機子。

【請求項5】前記外側導体部の内端部は、前記内側導体部の外周面に固定されつつ軸方向に屈折している請求項4記載の整流子型回転電機の電機子。

【請求項6】前記上側導体部及び外側導体部は折り曲げられたコイル線により一体に形成される請求項1～5のいずれかに記載の整流子型回転電機の電機子。

【請求項7】前記下側導体部及び内側導体部は折り曲げられたコイル線により一体に形成される請求項1～5のいずれかに記載の整流子型回転電機の電機子。

【請求項8】前記上側導体部及び外側導体部は別体からなるとともに互いに接合される請求項1～5のいずれかに記載の整流子型回転電機の電機子。

【請求項9】前記下側導体部及び内側導体部は別体からなるとともに互いに接合される請求項1～5のいずれかに記載の整流子型回転電機の電機子。

【請求項10】前記内側絶縁体は、前記上側導体部及び下側導体部が貫通する導体穴を個別に有する請求項1～9のいずれかに記載の整流子型回転電機の電機子。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、整流子を有する整流

子型回転電機の電機子に関する。本発明の整流子型回転電機の電機子は自動車用スタータに適用することができる。

【0002】

【従来の技術】従来の整流子型回転電機の整流子は、回転軸から電気絶縁されて回転軸の周囲にそれぞれ周方向及び軸方向へ並べられた複数の整流子片を有している。電機子鉄心のスロットから出た上側導体部及び下側導体部は軸方向に膨らみつつ周方向及び径内方向へ湾曲するコイルエンド部により径小な位置に配設された整流子片に固定されている。

【0003】特開昭63-194541号公報は、回転軸に嵌められたモールド樹脂筒（絶縁材）の表面部に軸方向外に伸びるブラシ接触部を部分的に埋め込み、モールド樹脂筒の内部に周方向に傾斜しつつ軸方向へ延伸する内側導体を埋め込み、ブラシ接触部の一端から径方向へ外側ライザ部を延伸させ、外側ライザ部と電機子鉄心との間にてこれら両者から電気絶縁しつつ前記内側導体の一端から径方向に内側ライザ部を延伸させてなる整流子片を開示している。このようにすれば、コイルエンドを省略することができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記した従来の電機子コイルのコイルエンド部は、電機子鉄心の軸方向長の半分程度に達し、このため電機子全長の増大、整流子型回転電機の体格の大形化を招くという問題を有している。また、電機子コイル抵抗がコイルエンド部の分だけ増大し、出力が低下するという欠点ももつ。

【0005】更に、コイルエンド部に働く遠心力によりモータの高速化が、阻害され、整流子型回転電機の小型軽量化及び高出力化が阻害されるという問題を有している。一方、特開昭63-194541公報に開示される整流子片のライザ部を放射方向に延伸してスロットから出た電機子導体に直接接続すると、コイルエンドを省略できるが、その代わりとして、ライザ部の質量及び径方向長さが格段に増大した整流子片に掛かる遠心力がはるかに増大してしまう。

【0006】上記公報によれば、整流子片は、モールド樹脂筒の表面部及びその内部に2段に埋め込むことにより支持されているが、このような2段埋め込み構造はモールド樹脂筒による整流子片の支持強度を低下させる。また、高速回転時にはモールド樹脂筒が整流子片の上記過大な遠心力を支持できずに、整流子片がモールド樹脂筒から剥離するという問題が生じる。また、モールド樹脂筒の内部に埋め込まれて軸方向に延在する内側導体はコイルエンドの代わりとして旋回、湾曲を行うので、複雑な形状、配置とする必要があり、製作は容易ではない。更に、モールド樹脂筒は従来の整流子に比較して多量に埋め込まれた電機子導体の抵抗発熱をブラシ摩擦熱以外に受容せねばならず、モールド樹脂筒の耐熱性も問

題となる。その上、非整流子側のコイルエンドについてはそのままであり、結局、このコイルエンドが耐えられる回転数以上の高速回転は望めない。

【0007】本発明の各構成は、軸方向長を縮小可能な整流子型回転電機の電機子を実現することをその目的の一つとしている。また、本発明の各構成は、コイルエンド部の抵抗損失の低減による出力低下を軽減可能な整流子型回転電機の電機子を実現することをその目的の一つとしている。

【0008】また、本発明の各構成は、コイルエンド部に働く遠心力を低減して高速化、小型軽量化及び高出力化が実現可能な整流子型回転電機の電機子を提供することをその目的の一つとしている。更に、後述する本発明の各構成それぞれに独特の作用効果の達成は、上記各構成それぞれの更なる個別の目的を構成している。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の第1の構成の整流子型回転電機は、電機子鉄心の外周部に軸方向に形成された各スロット毎に上下二段に貫挿された上側導体部及び下側導体部と、前記各下側導体部の一端から前記電機子鉄心の端面に沿って径内方向へ個別に延設される内側導体部と、前記各上側導体部の一端から前記内側導体部に沿って径内方向へ個別に延設される外側導体部とを備える電機子コイルと、前記内側導体部と前記電機子鉄心の端面との間に介設されて前記内側導体部を前記電機子鉄心から電気絶縁する内側絶縁体と、前記内側導体部と前記外側導体部との間に介設されて前記外側導体部を前記内側絶縁体から電気絶縁する外側絶縁体と、前記電機子鉄心に隣接して回転軸に電気絶縁可能に嵌着される絶縁体からなる整流子ホルダと、前記整流子ホルダの外周部に固定されるとともにそれぞれ一対の前記外側導体部及び内側導体部が電気的に接続される複数の整流子片とを有する整流子とを備えることを特徴としている。

【0010】本発明の第2の構成の整流子型回転電機は、前記第1の構成において、前記内側絶縁体が、前記電機子鉄心と前記整流子片の内端面との間に介設される点を更なる特徴としている。本発明の第3の構成の整流子型回転電機は、前記第1の構成において、前記内側導体部の内端部が、前記整流子片の外周面に固定されつつ軸方向に屈折している点を更なる特徴としている。

【0011】本発明の第4の構成の整流子型回転電機は、前記第3の構成において、前記外側導体部の内端部が、前記内側導体部の外周面に固定される点を更なる特徴としている。本発明の第5の構成の整流子型回転電機は、前記第4の構成において、前記外側導体部の内端部が、前記内側導体部の外周面に固定されつつ軸方向に屈折している点を更なる特徴としている。

【0012】本発明の第6の構成の整流子型回転電機は、前記第1～5の構成において、前記上側導体部及び外側導体部は折り曲げられたコイル線により一体に形成

される点を更なる特徴としている。本発明の第7の構成の整流子型回転電機は、前記第1～5の構成において、前記下側導体部及び内側導体部が折り曲げられたコイル線により一体に形成される点を更なる特徴としている。

【0013】本発明の第8の構成の整流子型回転電機は、前記第1～5の構成において、前記上側導体部及び外側導体部は別体からなるとともに互いに接合される点を更なる特徴としている。本発明の第9の構成の整流子型回転電機は、前記第1～5の構成において、前記下側導体部及び内側導体部が別体からなるとともに互いに接合される点を更なる特徴としている。

【0014】本発明の第10の構成の整流子型回転電機は、前記第1～9の構成において、前記内側絶縁体は、前記上側導体部及び下側導体部が貫通する導体穴を個別に有する点を更なる特徴としている。

【0015】

【作用及び発明の効果】本発明の第1の構成によれば、整流子片は従来と同様に回転軸の外周面に沿って略軸方向に延設される。一方、従来のコイルエンド部に相当する電機子コイルの内側導体部及び外側導体部は内側絶縁体及び外側絶縁体により電気絶縁されつつ、径内方向に延設される。もちろん、内側導体部及び外側導体部の少なくとも一方は、1コイルピッチだけ周方向に湾曲される。更に、各一対の内側導体部及び外側導体部が各整流子片に個別に電気的に接続される。

【0016】本発明によれば、以下の作用効果を奏する。まず、コイルエンド部に相当する内側導体部及び外側導体部の軸方向長はほとんどそれらの肉厚のみとなるので、その結果として、整流子型回転電機の電機子の軸方向長の縮小、抵抗損失の低減による出力低下の軽減が実現する。また、従来のコイルエンド部に相当する内側導体部及び外側導体部に働く遠心力も、これら内側導体部及び外側導体部の質量及び平均径は従来のコイルエンド部に比較して大幅に減縮することができるので、大幅に低減することができ、その結果として、整流子型回転電機の高速化、小型軽量化及び高出力化を実現することができる。

【0017】本発明の第2の構成によれば第1の構成において更に、内側絶縁体が、電機子鉄心と整流子片の内端面との間に介設されるので、内側導体部を電機子鉄心の端面から電気絶縁する内側絶縁体により整流子片の内端面も同時に電気絶縁できる。本発明の第3の構成によれば第1の構成において更に、内側導体部の内端部が、整流子片の外周面に固定されつつ軸方向に屈折しているため、内側導体部の肉厚に制限されることなく、内側導体部と整流子片との接触面積を十分に確保することができる。

【0018】本発明の第4の構成によれば第3の構成において更に、外側導体部の内端部が、内側導体部の外周面に固定されるので、内側導体部が軸方向に屈折してい

5

てもこの内側導体部の軸方向屈折部分を介して外側導体部と整流子片とを電氣的に良好に接続することができる。本発明の第5の構成によれば第4の構成において更に、外側導体部の内端部が、前記内側導体部の外周面（径外方向の端面をいう）に固定されつつ軸方向に屈折しているため、外側導体部の肉厚に制限されることなく、外側導体部と内側導体部との接触面積を十分に確保することができる。

【0019】本発明の第6又は第7の構成によれば第1～5の構成において更に、上側導体部及び外側導体部、又は、下側導体部及び内側導体部が折り曲げられたコイル線により一体に形成されるので、両者の接続の手間を省き、抵抗損失を低減することができる。本発明の第8又は第9の構成によれば第1～5の構成において更に、上側導体部及び外側導体部、又は、下側導体部及び内側導体部が別体からなるとともに互いに接合されるので、上側導体部又は下側導体部のスロット挿入が容易となる。

【0020】本発明の第10の構成によれば第1～9の構成において更に、内側絶縁体が、上側導体部及び下側導体部が貫通する導体穴を個別に有するので、上側導体部及び下側導体部の電気絶縁が更に一層向上する。

【0021】

【実施例】

（実施例1）本発明を自動車用スタータ用の直流電動機に適用した一例を図1～図3に示す。図1はこのモータの軸方向半断面図を示す。電機子1は、円盤状の銅板を複数積層して形成した電機子コア（本発明でいう電機子鉄心）3を有し、電機子コア3は回転軸20に嵌着、固定されている。電機子コア3の外周部には複数のスロット4が軸方向に形成され、各スロット4内には、絶縁皮膜付丸形導線から成る電機子コイル2の下段コイル（本発明でいう下側導体部）2a、上段コイル（本発明でいう上側導体部）2bがそれぞれ上下二段に嵌挿されている。図2に示す5はスロットインシュレータであって、下段コイル2a及び上段コイル2bをスロット4の内面から電気絶縁している。

【0022】回転軸20は、有底円筒状のセンターケース12の軸孔にブッシュ12aを介して回転自在に支持され、また、センターケース12の周壁に嵌合してその開口を閉鎖するエンドフレーム10の軸孔にブッシュ10aを介して回転自在に支持されている。センターケース12の内周面には、周方向に等間隔を隔てて複数対の永久磁石からなる界磁極11が固定されており、各界磁極11の径内方向端面は電機子コア3の外周面に微小ギャップを介して対面している。

【0023】エンドフレーム10の内端壁には、絶縁板90を介してブラシホルダ91がボルト92により締結されており、ブラシホルダ91にはブラシ93が径方向摺動自在に保持されている。また、ブラシスプリング9

6

4はブラシの外端面を求心方向に付勢している。これら、絶縁板90、ブラシホルダ91、ブラシ93及びブラシスプリング94はブラシ装置9を構成している。

【0024】ブラシ側に位置する回転軸20のやや径小に形成された右端部には、整流子8が嵌着、固定されている。整流子8は、電気絶縁樹脂のモールド成形により形成されて回転軸20に嵌着、固定された厚肉円筒状の整流子ホルダ（モールド樹脂筒部）81と、整流子ホルダ81に埋設されるとともに表面が整流子ホルダ81の外周面に露出する複数の整流子片82とからなる。各整流子片82は互いに周方向に所定間隔を隔てて通常の整流子と同様にほぼ軸方向に延設されている。当然、ブラシ93の径内方向の端面はブラシスプリング94により整流子片82に押圧されている。

【0025】以下、本発明の特徴をなす電機子コイル2のコイルエンド部について以下、詳細に説明する。電機子コア3の整流子8側の端面には樹脂などの電気絶縁材を素材とする円板からなる絶縁板（本発明でいう内側絶縁板）6が固着されている。絶縁板6は、回転軸20のやや径小に形成された右端部に嵌着され、回転軸20の段差面と整流子8の整流子ホルダ81の内端面とにより軸方向に挟まれている。整流子ホルダ81の外周部に埋設された各整流子片82の軸方向、内端面は絶縁板6に当接して電機子コア3から電気絶縁されつつ、電機子コア3の端面とともに絶縁板6を挟持している。

【0026】電機子コイル2の下段コイル2a及び上段コイル2bはそれぞれ、絶縁板6の外周部に開口された導体穴6a、6b（図4参照）を個別に貫通している。この実施例では、（図示せず）4に示すように、導体穴6a、6bは円形に開口され、その直径は、下段コイル2a及び上段コイル2bの直径より僅かに大きい程度とされている。これによりこの絶縁板6は電機子コイル2に耐遠心力を強化している。

【0027】下段コイル2aは、導体穴6aから出た後、内側導体部2Aに一体に接続される。この内側導体部2Aは、図3に示すように周方向及び径内方向に対して斜めに、かつ、軸方向に対して直角に屈折され、絶縁板6を挟んで電機子コア3の端面に沿って渦巻状に径内方向へ約1/2コイルピッチだけ湾曲している。各内側導体部2Aの内端部は、各整流子片82の外周面に当接しつつ軸方向外方へ屈折している。

【0028】同様に、上段コイル2bは、導体穴6bから出た後、外側導体部2Bに一体に接続される。この外側導体部2Bは、図3に示すように周方向及び径内方向に対して斜めに、かつ、軸方向に対して直角に屈折され、絶縁板7を挟んで内側導体部2Aに沿って渦巻状に径内方向及び周方向へ約1/2コイルピッチだけ内側導体部2Aと逆方向へ湾曲している。各外側導体部2Bの内端部は、各内側導体部2Aの外周面に固定されている。絶縁板7は絶縁板6と同様にこの実施例では硬質の

電気絶縁樹脂板からなる。

【0029】任意のスロットの下段コイル2aの反整流子側の端部はスロット4から出た後、周方向及び径内方向に対して斜めに、かつ、軸方向に対して直角に屈折され、電機子コア3の端面から所定間隔隔てて渦巻状に径内方向へ約1/2コイルピッチだけ湾曲し、その後、径方向内端部において軸方向外側へ所定長だけ屈折した後、周方向及び径外方向に対して斜めに、かつ、軸方向に対して直角に屈折され、下段コイル2aから径内方向へ向かう内側導体部に対して所定間隔隔てて渦巻状に径外方向及び周方向へ約1/2コイルピッチだけ湾曲し、その後、径方向外端部において軸方向へ屈折されて所定のスロット4内の上段コイル2bとなる。

【0030】なお、この実施例では、この反整流子側のコイルエンド部の成形は電機子コイル2をスロット4に嵌入する前に予め形成されるものとする。また、この実施例では省略したが、この電機子コイル2の反整流子側のコイルエンド部に掛かる遠心力に対抗すべく、回転軸20に嵌着されコイルエンド部の各内端部を電気絶縁可能に係止する筒体を付加するしてもよい。

【0031】以下、この電機子コイル2の配線方式を説明する。まず、反整流子側のコイルエンドが成形された整流子側の端部が直線状の下段コイル2a及び上段コイル2bを各スロット4に順次嵌入し、同時に絶縁板6の導体穴6a、6bを貫通させる。その後、下段コイル2a及び上段コイル2bの先端部を上記したように径内方向へ屈折させ、周方向へ湾曲しつつ更に内側導体部2Aの内端部を軸方向外側に屈折する。その後、整流子8を回転軸20に嵌着する。

【0032】最後に、内側導体部2Aの内端部を各整流子片82に個別にレーザー溶接等で接合し、更に、外側導体部2Bの内端部を各外側導体部2Aの内端部に個別にレーザー溶接等で接合して完成する。なお、内側導体部2Aを径内方向への折り曲げた後であって、外側導体部2Bを径内方向への折り曲げる前に絶縁板7は回転軸20に嵌着され、絶縁板7の内周端は内側導体部2Aの軸方向に延設される内端部の外周面に嵌め込まれる。

【0033】本実施例によれば、電機子コイル2のコイルエンド部が軸方向に対し最短となり、電機子1の軸方向長さが、格段に短縮出来ることから、モータの体格、重量を小型、軽量とすることができる。また、スロット4の出口から整流子片82までの距離を最短とすることができるので、コイル抵抗損失が減少でき、その分、モータ自体の出力を向上させることができる。

【0034】更に、コイルエンド部に掛かる遠心力（質量及び平均直径に正の相関を有する）を低減できるので、小型軽量、高出力、高速化が可能となる。なお、上記実施例とは逆に整流子側において上記反整流子側のコイルエンド部のように電機子コイル2を予め成形しておき、反整流子側のコイルエンド部を、上記実施例の整流

子側の構成とすることもできる。

【0035】また、上記実施例では、下段コイル2aは外側導体部2Bと、上段コイル2bは内側導体部2Aと一体とし、屈折して形成したが、それらを別体とし、嵌合または接合により一体化することも可能である。電機子コイル2は被覆付丸線に限ることはなく、平角線、角線等でも可能である。又、上記レーザー溶接の代わりにロー付等の手段を採用することもできる。

【0036】内側導体部2A、外側導体部2Bと絶縁板6、7とは接着することができ、絶縁板6は電機子コア3に接着することができる。更に、内側導体部2Aと整流子片82とを一体構成することもできる。

（実施例2）本発明の整流子型回転電機の電機子の他の実施例を図5及び図6を参照して説明する。

【0037】この実施例は実施例1における内側導体部2A及び外側導体部2Bと整流子片82とを一体構成したものに等しく、この実施例でも、実施例1と同様の作用効果を奏しえるとともに、更に整流子片と電機子コイルとの接続を省略することができるなどの追加効果を奏しえる点を特徴としている。実施例1と異なる点だけを以下に説明する。

【0038】回転軸20の図5中、右端部には円孔20aが軸方向に穿設されており、ブッシュ10aが収容されている。一方、エンドフレーム10の中央部には軸方向に軸受け用突部100が突設して、ブッシュ10aに嵌入されている。それぞれ電氣的に接続される内側導体部2A及び外側導体部2Bは回転軸20の右端部外周面から所定間隔隔てて軸方向に延設されている。なお、内側導体部2A及び外側導体部2Bの上記軸方向延設部分は、以下において整流子片部2c、2dと呼ばれる。両整流子片部2c、2dの各対は径方向に重なっており、整流子片部2cの外周側の端面と整流子片部2dの内周側の端面は重なっている。

【0039】一方、図5中、右端にフランジ状の鋸部101を有する樹脂円筒（本発明でいう整流子ホルダ）102が整流子片部2cと回転軸20との間の隙間に嵌入されており、樹脂円筒102の鋸部101の外周から軸方向左方へ伸びる外側円筒部103は整流子片部2dの先端部に嵌着されて、整流子片部2c、2dの遠心方向への離脱を阻止している。

【0040】また、樹脂円筒102の耐遠心力には限界があるので、回転軸20の右端部には高引っ張り強度を有する金属円筒からなるストッパリング105が圧入されている。このストッパリング105も、その外周端から軸方向左方へ外側円筒部107が延設されており、実質的に、この外側円筒部107が外側円筒部103を介して整流子片部2c、2dの遠心力を担持している。また樹脂円筒102はストッパリング105を整流子片部2c、2dから電気絶縁している。

【0041】更に、エンドフレーム10は図示しないス

9

ルーボルトによりセンターケース12に固定されるが、この実施例では、エンドフレーム10とセンターケース12との間に、金属円板からなるブラシ支持板110が挟持されている。ブラシ支持板110の内周側にはブラシ111が嵌入される筒部112が周方向所定間隔隔てて複数個、形成されており、この筒部112には両端開口の樹脂筒部113が嵌入、固定され、樹脂筒部113にはブラシ111の集電極となる金属筒114がモールド成形されている。

【0042】ブラシ111は、金属筒114に嵌入されており、スプリング115により内径方向へ付勢されている。スプリング115の基端は樹脂蓋116に係止され、樹脂蓋116はブラシ支持板110にねじ117により固定されている。以下、この装置の組立を説明する。まず、電機子1すなわち、電機子コア3に電機子コイル2を組み付け、回転軸20と一体化したものを製作し、この電機子1の回転軸20の左端部をセンターケース12のブッシュ12aに嵌入する。

【0043】次に、ブラシ111、スプリング115、蓋116がないブラシ支持板110をセンターケース12の右端面に仮止めした状態でブラシ111及びスプリング115を入れ、蓋116を固定する。最後に、エンドフレーム10の突部100をブッシュ10aに嵌入し、エンドフレーム10をセンターケース12に固定する。

10

【0044】もちろん、ブラシ支持板110はセンターケース12と一体に成形してもよい。このようにすれば、整流子構造を簡単化することができるとともに、内側導体部2A及び外側導体部2Bの遠心力をストップリング105で担持することができる利点がある。

【0045】なお、200は樹脂円筒、201は金属円筒であり、整流子片部2c、2dの拘束のために巻装されている。図6の203は整流子片部2c、2dの間に介設される絶縁樹脂体である。

10 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の電機子構造を有するスタータ用モータの軸方向半断面図である。

【図2】図1の要部拡大断面図である。

【図3】図1の電機子コイルの整流子側のコイルエンド部分を示す軸方向矢視の正面図である。

【図4】図1の絶縁板6の一部拡大正面図である。

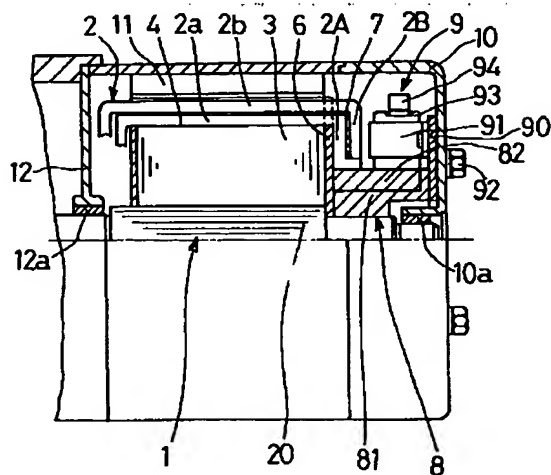
【図5】他の実施例を示す半断面図である。

【図6】図5のA-A線矢視断面図である。

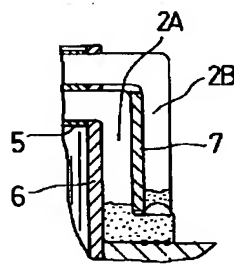
【符号の説明】

20 1は電機子、2は電機子コイル、2Aは内側導体部、2Bは外側導体部、2aは下段コイル、2bは上段コイル、3は電機子コア（電機子鉄心）、4はスロット、6は絶縁板（内側絶縁体）、6a、6bは導体穴、7は絶縁板（外側絶縁体）、8は整流子、20は回転軸、81は整流子ホルダ、82は整流子片。

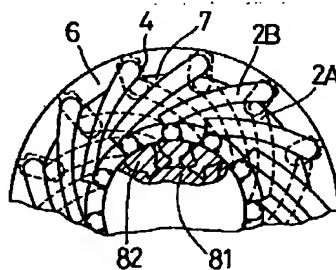
【図1】



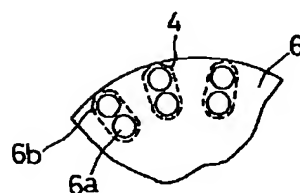
【図2】



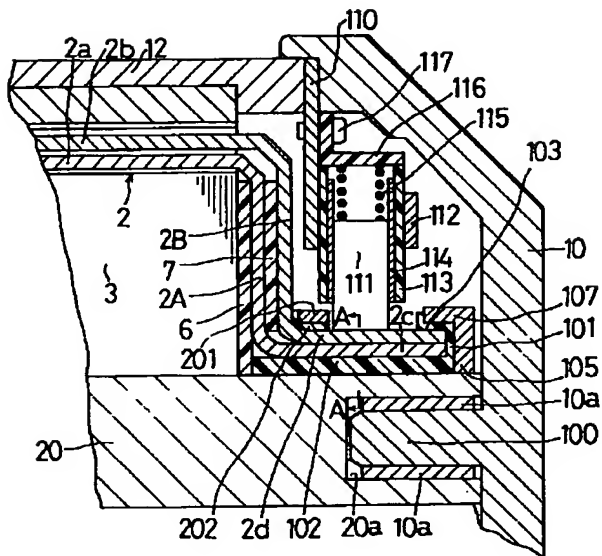
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

